

УДК 372.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Кигель Т. Н., преподаватель-методист,
школа "Неве Оз", Петах Тиква, Израиль
kigelt@gmail.com

Аннотация. Использование компьютерных игр при изучении математики в начальной школе является эффективным методом повышения роста личностной мотивации к занятиям математикой повышенной сложности, ускоряет интеллектуальное развитие, и расширяет математического кругозора младших школьников. Оно развивает умения человека 21 века и овладение компьютерной грамотностью и имеет большой воспитательный эффект в плане воздействия на эмоционально-волевой потенциал ученика.

Ключевые слова: математика, повышенная сложность, компьютерные игры, начальная школа, умения 21 века.

THE USE OF COMPUTER GAMES AT THE LESSONS OF ADVANCED MATHEMATICS FOR THE DEVELOPMENT OF THE MATHEMATICAL THINKING OF YOUNG SCHOOLCHILDREN

Kigel T., teacher – instructor,
elementary school "Neve Oz",
Petah Tikva, Israel
kigelt@gmail.com

Abstract. The use of computer games for studying mathematics in the elementary school is an effective method of increasing the personal motivation to engage in mathematics of increased complexity, of accelerating intellectual development and expanding the mathematical outlook of younger schoolchildren. It develops the skills of the 21st century, computer literacy and has a great educational effect on the emotionally potential of the student's personality.

Keywords: Mathematics, increased complexity, computer games, elementary school, 21st century skills.

Актуальность данной работы: актуальность темы обусловлена возросшей потребностью в знании математики в условиях интенсивной потребности в высококвалифицированных кадрах для точных наук и индустрии высоких технологий.

Объект работы: логические компьютерные игры на занятиях математики повышенной сложности в начальной школе.

Предмет работы: эффективность использования интеллектуальных компьютерных игр для развития математического мышления младших школьников.

Цель работы: изучить возможности интенсификации обучения школьников математике, компьютерной грамотности и повышения мотивации к дальнейшему изучению математики повышенной сложности с помощью логических компьютерных игр.

Задачи работы: изучить и проанализировать педагогическую литературу, определить целесообразность использования логических компьютерных игр для интенсификации обучения школьников математике и компьютерной грамотности, формирования эмоционально - волевого потенциала личности воспитанников.

Проблема: использовать интеллектуальные компьютерные игры с тем, чтобы интенсивное обучение младших школьников математике, приобретение ими знаний и умений происходило в благоприятной эмоциональной атмосфере и формировало мотивацию к дальнейшему изучению математики.

Гипотеза работы: использование интеллектуальных компьютерных игр на занятиях математики с младшими школьниками способствует эффективному овладению компьютерной грамотностью, активизирует их познавательную деятельность в области математики и повышает мотивацию к дальнейшему изучению математики повышенной сложности.

Методы работы: изучение и анализ педагогической литературы, наблюдение, анкетирование, опрос и обработка полученных данных.

База работы: В 16 группах школьников 2-4 классов начальной школы "Неве Оз" г. Петах - Тиква (Израиль) было проведено по 6 занятий математики повышенной сложности, на которых компьютерным играм уделялось 15-20 минут.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты могут быть использованы преподавателями математики, специалистами по внеклассной работе и родителями на занятиях с детьми младшего школьного возраста.

Основной материал работы: По словам А.А. Леонтьева, игра удовлетворяет биологические и психологические потребности детей и способствует их психическому, эмоциональному, социальному и нравственному развитию (5).

Игры с правилами созданы народной или научной педагогикой для решения определенных задач обучения и воспитания детей. Развивающие игры — это красочные, оригинальные, интересные игры, содержащие задачу, вопрос, проблему, которые необходимо решить ребёнку. Игры - это сочетание науки и искусства, они направлены на развитие внимания, памяти, гибкости ума, самостоятельности, сообразительности, образности мышления, быстроты реакции, логического мышления и смекалки. Они позволяют комплексно решать образовательные, воспитательные и развивающие задачи.

Настольные игры — это одна из разновидностей развивающих игр. В последние 40 лет получили распространение компьютерные игры с программой для организации игрового процесса, связи с партнёрами по игре или в качестве партнера игрока.

Методисты указывают, что использование игр на занятиях сопровождается высоким эмоциональным настроением, устойчивым познавательным интересом и является наиболее мощным стимулом активности в познании, положительно влияющим на повышение качества знаний, умений и навыков учащихся и активизирующим умственную деятельность учащихся. Игра развивает сообразительность, творческие способности учеников, улучшает психологический климат на уроке и межличностные отношения в коллективе. У игры важные воспитательные цели, и среди них развитие умения владеть собой, чувства соревнования, взаимопомощи, умения преодолевать трудности и добиваться цели. (1,3,10).

В методической литературе описан важный вклад логических игр в развитие произвольного внимания, памяти, воображения и ассоциативной деятельности, в формирование способности следовать правилам и способам действий и развитие умений логического мышления, например, умение выделять главное, сравнивать, сопоставлять, делать выводы и обобщения, доказывать утверждения, думать и рассуждать самостоятельно, использовать эвристические приемы для решения творческих задач, применять знания в новых ситуациях (3,10).

Логические компьютерные игры могут стать частью хьютагогики, молодой науки о самообразовании, о сближении процессов познания и образования и о самостоятельном онлайн-обучении. Хьютагогика ставит ученика в центр своего собственного обучения и развивает теорию ученик-ориентированного обучения XXI века, а не педагог-ориентированного или предметно-ориентированного, как было ранее. Хьютагогика предоставляет студенту организовать свое образование, при постоянной дискуссии с преподавателем, который предоставляет ресурсы и материалы (4).

Е.В. Споденейко в своей работе указывает на пользу игровых технологий в качестве "эффективного способа обучения, воспитания и развития и активизации мыслительной деятельности, т.к. ИКТ-технологии помогают приобрести знания, показывают их границы, обучают школьников приемам обработки информации, сталкивают ученика с проблемами, решения которых лежат за пределами изучаемого курса, нацеливают их на поиски нестандартных решений, на самообразование". Благодаря этому "ученик сможет максимально раскрыться, показать все свои возможности и способности, проявить и развить свои таланты, развить компетенцию, решения вопросов в ситуации неопределенности и многовариантности, продюцировать много возможных решений создавшейся проблемы"(8).

ИКТ-технологии, получившие широкое распространение в последние 40 лет, активизируют познавательную деятельность учащихся, развивают мышление, математическую логику, направляют мыслительную деятельность учащихся на поиск и исследование, они создают условия для дифференцированного и индивидуализированного подхода при обучении школьников (7,9).

На занятиях математики повышенной сложности ученики упражнялись в игре в три логические игры (крестики-нолики, танграм и домино) в настольном и компьютерном варианте.

Цели этих упражнений были обучающими (обучать простым комбинациям, теории и практике игр), развивающими (развивать познавательную активность, внимание, сосредоточенность, память, логическое мышление, умение производить расчеты на несколько ходов вперед, образное и аналитическое мышление) и дидактическими (совершенствовать мыслительные операции, например, логику мышления, алгоритмические умения и навыки, фиксированные в стандартных правилах, анализ, сравнение, классификацию, обобщение, синтез, умение делать выводы, эвристические приемы для решения творческих задач, применение знаний в новых ситуациях, доказательства высказываемых утверждений).

Одной из обучающих целей включения компьютерных игр в занятия математики было повышение компьютерной грамотности учеников, то есть умения использовать компьютер в качестве средства познавательной деятельности, хранения и предъявления информации, саморегуляции, самоконтроля и рефлексии деятельности.

Не менее важными были мотивационные цели компьютерных игр, как-то: повышение мотивации к изучению математики, активизация любознательности и желания повышать уровень математических знаний. Среди воспитательных целей проекта - воспитание умения преодолевать трудности, настойчивость в достижении цели, целеустремленность, находчивость, внимательность, уверенность, сила воли, ответственность, навыки самостоятельной работы, умение вести себя в ситуации победы и поражения, способность предвидеть, находить нестандартные и самостоятельные способы решения в проблемных ситуациях, делать сознательный выбор, смекалка, трудолюбие, ориентации, умение принимать решения.

Перед началом занятий в каждой группе был проведен опрос об отношении к занятиям математикой повышенной сложности, а также анкетирование на тему о знакомстве с данными тремя играми и степени владения ими. Данные опроса об отношении к занятиям математикой повышенной сложности свидетельствуют о том, что 86% опрошенных очень желают заниматься математикой повышенной сложности, 74% уверены в большой степени, что эти занятия помогут им в изучении математики. По данным анкетирования в среднем 65% опрошенных знакомы с данными тремя играми в настольном варианте и только 12% знакомы с компьютерным вариантом игр. 28% опрошенных считают, что владеют настольным вариантом игры и 12% считают, что владеют компьютерным вариантом игры. Можно сделать вывод, что степень мотивации учащихся к занятиям математикой повышенной сложности высокая, а степень знакомства с данными тремя играми в настольном варианте и с компьютерным вариантом игр невысокая.

Преподаватель на занятии кратко осветил содержание, правила трех игр и рекомендовал в течение 6 занятий освоить все предложенные игры, начав с настольного варианта игры и затем перейдя к компьютерному варианту.

На следующем этапе ученику предлагается выбрать, в какую игру играть на данном занятии. После освоения настольного варианта игры ученики переходят к компьютерному варианту игры, и от них требуется умение найти нужный сайт и игру, выбрать наиболее приемлемый для них сайт с игрой, прочитать указания и сопутствующие надписи, использовать клавиатуру для выполнения действий.

Крестики-нолики— логическая игра в которой партнеры по очереди ставят на поля квадрата крестики и нолики, и выигрывает тот, кто первым выстроит три своих знака в ряд (<http://www.game-game.com.ua/117173/>).

Игра очень вариативна за счет расширения количества полей или изменения их конфигурации. В ней существуют два приоритетных правила и стратегии выигрыша для обеих сторон. Для каждой из сторон известны стратегии и алгоритмы, гарантирующие ничью при любой игре противника, или выигрыш при ошибке противника.

Преподаватель рассказал ученикам о том, что дерево игровых ситуаций, когда «крестики» ходят первыми, состоит из 50-ти узлов. Для решения такого рода игр на компьютере строится дерево игровых ситуаций, в котором полное число узлов - 255168. В интернете существует большое количество сайтов с этой игрой, и учащиеся оказались перед необходимостью выбора из многих вариантов, при этом они должны были обосновать свой выбор. Большинство учащихся с легкостью овладело компьютерным вариантом игры и перешло к следующим играм.

Вклад игры в изучение математики: знакомство с элементами комбинаторики и теории игр.

Танграм - головоломка, представляющая собой квадрат, разрезанный на 7 частей (2 больших треугольника, один средний, 2 маленьких треугольника, квадрат и параллелограмм). Игрок может собрать из 7 элементов более по принципу мозаики 7 000 фигурок. У танграма всего два правила: использовать все семь фигур и не накладывать фигуры друг на друга. <http://www.games-flash-online.com/game/621/tangram.html>

На первом этапе ученики возвращают базовый квадрат в коробку-упаковку. На втором этапе складываются фигуры животных и человека, буквы или цифры по заранее заданному силуэту или внешнему контуру. На третьем, творческом этапе, дети сами составляют фигурки и различные конструкции.

Параллелограмм это единственная часть танграма, которую требуется перевернуть, чтобы сложить определённые фигуры, так как у него отсутствием зеркальной симметрии (он обладает только вращательной симметрией). Часть учеников с легкостью освоила эту особенность игры, но немалой части учащихся понадобились тренировки для использования этой части танграма. Преподаватель познакомил учеников с парадоксом танграма: откуда взялась нога у человечка на схеме с двумя фигурами, где видно, что первая фигура чуть толще второй? Часть учеников догадалась, что площадь "ноги" в точности равна площади избыточной полоски на животе.

Преподаватель поощрил поиск информации в интернете об истории игры и ее создателях, поиск выигрышных методов игры. Так, большой интерес вызвало сообщение ученика о том, что игре 4 000 лет и родиной ее является Китай.

Вклад в изучение математики. Игра способствует развитию наглядно-образного мышления, воображения, комбинаторных способностей, а также умения визуально делить целое на части, так как в процессе игры ученики сравнивают геометрические фигуры по форме, размеру, площади, составляют из нескольких фигур новую геометрическую фигуру (из двух треугольников – ромб, большой треугольник, квадрат, из трёх – треугольник, трапецию, параллелограмм).

Домино – это настольная игра, где выстраивается цепь костяшек, соприкасающихся половинками с одинаковым количеством точек – очков, причем полный набор домино составляет замкнутое кольцо. Сумма всех очков домино равна 168, а каждый набор очков повторяется 8 раз (5 - 0, 5 - 1, 5 - 2, 5 - 3, 5 - 4, 5 - 5, 5 - 6).

Ученикам было интересно узнать о существовании принципа домино, когда небольшое изменение первого элемента цепи вызывает в линейной последовательности аналогичные изменения последующих соседних элементов, и о существовании более 40 различных

видов домино. После овладения обычным вариантом компьютерной игры, ученики по своей инициативе осваивали сложные и необычные виды домино. Ученики нашли в интернете занимательные задания, связанные с домино и с увлечением искали их решение.

Вклад в изучение математики. В ходе решения занимательных заданий тренировались навыки сложения, вычитания и умножения натуральных чисел и дробей, сложение многозначных чисел.

На завершающем этапе было вновь проведены опрос и анкетирование учащихся. Данные опроса свидетельствуют о том, что 94% опрошенных очень желают заниматься математикой повышенной сложности, 98% уверены в большой степени, что эти занятия помогут им в изучении математики. По данным анкетирования выяснилось, что 88% опрошенных считают, что владеют настольным вариантом игры и 78% считают, что владеют компьютерным вариантом игры. Сравнительный анализ результатов исследований до и после обучающих воздействий свидетельствует о том, что в результате занятий выросли как степень мотивации учащихся, так и степень знакомства с тремя играми и особенно с компьютерным вариантом игр.

Выводы: использование компьютерных игр при изучении математики в начальной является эффективным методом повышения роста личностной мотивации к занятиям математикой повышенной сложности, развивает математическое мышление и расширяет математический кругозор младших школьников. Помимо этого, оно ускоряет овладение компьютерной грамотностью, развивает умения человека 21 века и имеет большой воспитательный эффект в плане воздействия на эмоционально-волевую сферу личности ученика.

Литература

1. Артемова Е.Н. Роль игры в обучении младших школьников. [Электронный ресурс] / Е. Н. Артемова. – Режим доступа: [http:// nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/2018/01/09/rol-igry-v-obuchenii-mladshih#h.3znysh7](http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/2018/01/09/rol-igry-v-obuchenii-mladshih#h.3znysh7)
2. Дворецкая А.В. О месте компьютерной обучающей программы в когнитивной образовательной технологии // Педагогические технологии. – 2007. – №2.
3. Евтихова М.В., Козлова Е.Ю. Программа дополнительного образования для детей старшего дошкольного возраста «Играем в шашки». [Электронный ресурс]/ М.В. Евтихова-Режим доступа: [http:// 147детсад.рф/files/nav/igraem%20shashki.pdf](http://147детсад.рф/files/nav/igraem%20shashki.pdf)
4. Игнатович Е.В. Хьютагогика как зарубежная концепция самостоятельного обучения // Непрерывное образование: XXI век. – 2013. – Выпуск 3. [Электронный ресурс] / Е. В. Игнатович. – Режим доступа: [http:// lll21.petrus.ru/journal/article.php?id=2151](http://lll21.petrus.ru/journal/article.php?id=2151)
5. Леонтьев А.А. Психология коллективной деятельности в учении // Начальная школа. – 2002. - №11. – С. 3.
6. От образования XX века к образованию XXI века. [Электронный ресурс]/ – Режим доступа: [http:// newtonew.com/higher/ot-obrazovaniya-xx-veka-k-samoobrazovaniyu-xxi-veka](http://newtonew.com/higher/ot-obrazovaniya-xx-veka-k-samoobrazovaniyu-xxi-veka)
7. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств. – М: НИИ школьных технологий, 2005. – 208 с.
8. Споденейко Е.В. Использование ИКТ-технологий на уроках математики. [Электронный ресурс] / Е.В. Споденейко. – Режим доступа: <http://xn--ilabnbckbmcl9fb.xn--p1ai/>
9. Стародубова О.В. Использование современных компьютерных технологий на уроках математики. [Электронный ресурс] / О.В. Стародубова.-Режим доступа: http://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/ispolzovanie_sovremennih_kompyuternih_tehnologij__180152.html
10. Чернякова Е.С. Игры и задания занимательного характера на уроках математики. [Электронный ресурс] / Е. С. Чернякова. – Режим доступа: <http://xn--ilabnbckbmcl9fb.xn--p1ai/>